

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-286927
 (43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.CI.

G02B 5/20
 G02F 1/1335
 G03F 7/004
 G03F 7/105

(21)Application number : 2001-094085

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 28.03.2001

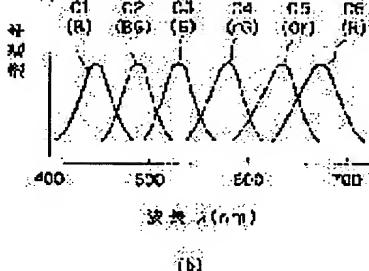
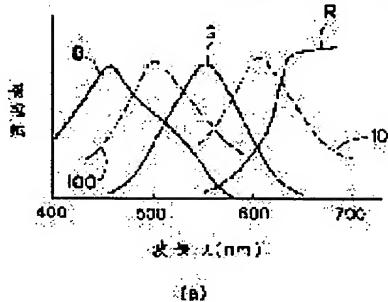
(72)Inventor : MOMOSE SHINYA

(54) COLOR FILTER, ELECTROOPTICAL PANEL, ELECTROOPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPLIANCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color filter developing a natural additive color without altering a driving system of a pixel part.

SOLUTION: In the color filter (400), a coloring layer (120) is provided which is formed on a substrate (2) and contains a coloring material selectively absorbing and transmitting light for each color. The coloring layer (120) is provided with color regions corresponding to a plurality of colors (C1-C6, or R, G, B, Y, M and C) determined so as to position light transmitting wavelengths at practically even intervals on a wavelength spectrum.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-286927

(P2002-286927A)

(43)公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコト ⁸ (参考)
G 02 B 5/20	1 0 1	G 02 B 5/20	1 0 1 2 H 0 2 5
G 02 F 1/1335	5 0 5	G 02 F 1/1335	5 0 5 2 H 0 4 8
G 03 F 7/004	5 0 5	G 03 F 7/004	5 0 5 2 H 0 9 1
7/105	5 0 2	7/105	5 0 2

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-94085(P2001-94085)

(22)出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 百瀬 信也

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善 (外1名)

F ターム(参考) 2H025 AA04 AB13 CC11 DA31

2H048 BA45 BA48 BB02 BB42

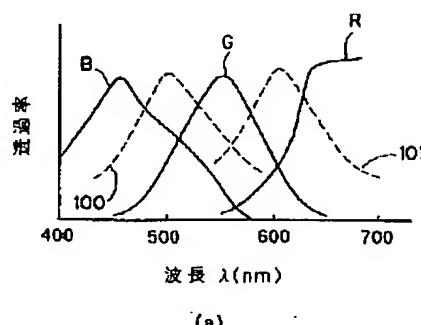
2H091 FA02Y FA35Y GA13 LA15

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ、電気光学パネル、電気光学装置及び電子機器

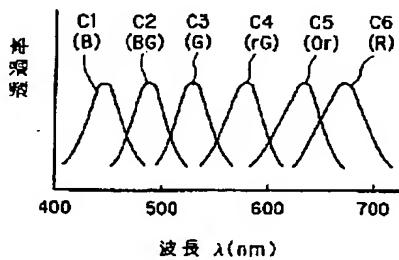
(57)【要約】

【課題】 画素部の駆動系を変更することなく、自然な中間色を発色することが可能なカラーフィルタを提供する。

【解決手段】 カラーフィルタ(400)において、基板(2)上に形成され、光を色別に選択的に吸収及び透過する着色材料を含む着色フィルタ層(120)を備える。着色フィルタ層(120)は、光を透過する波長が波長スペクトル上で実質的に等間隔に位置するよう決定された複数の色(C1～C6、又はR、G、B、Y、M、及びC)に対応する色領域を有する。



(a)



(b)

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成され、光を色別に選択的に吸收及び透過する着色材料を含む着色フィルタ層を備え、前記着色フィルタ層は、光を透過する波長が波長スペクトル上で実質的に等間隔に位置するように決定された複数の色に対応する色領域を有することを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項2】 前記複数の色領域は、赤色、青色及び緑色を含む6色の色領域を有することを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタ。

【請求項3】 前記色領域の各々は1つの画素に対応する位置に形成されている請求項1又は2に記載のカラーフィルタ。

【請求項4】 基板上に形成され、光を色別に選択的に吸收及び透過する着色材料を含む着色フィルタ層を備え、前記着色フィルタ層は、赤色、青色、緑色、黄色、シアン色及びマゼンタ色の6色の色領域を有することを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項5】 前記色領域の各々は1つの画素に対応する位置に形成されている請求項請求項4に記載のカラーフィルタ。

【請求項6】 前記着色フィルタ層は、赤色、黄色及びマゼンタ色の各1つの色領域を平面的に並べてなる赤色グループ領域と、緑色、シアン色及び黄色の各1つの色領域を平面的に並べてなる緑色グループ領域と、青色、マゼンタ色及びシアン色の各1つの色領域を平面的に並べてなる青色グループ領域と、を所定の配列に配置することを特徴とする請求項4又は5に記載のカラーフィルタ。

【請求項7】 前記赤色グループ領域は赤色の色領域の両側に黄色の色領域とマゼンタ色の色領域を並べて配置してなり、前記緑色グループ領域は緑色の色領域の両側にシアン色の色領域と黄色の色領域を並べて配置してなり、前記青色グループ領域は青色の色領域の両側にマゼンタ色の色領域とシアン色の色領域を並べて配置してなることを特徴とする請求項6に記載のカラーフィルタ。

【請求項8】 前記所定の配列は、ストライプ配列、モザイク配列及びデルタ配列のいずれか1つである請求項6又は7に記載のカラーフィルタ。

【請求項9】 相隣接する複数のグループ色領域の境界にそれぞれ対応する位置に形成された遮光層をさらに備えることを特徴とする請求項6又は7に記載のカラーフィルタ。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれか一項に記載のカラーフィルタを備えた前記基板と、もう1つの基板とを電気光学物質を挟持して対向させて構成されることを特徴とする電気光学パネル。

【請求項11】 請求項10に記載の電気光学パネルを備えたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項12】 請求項11に記載の電気光学装置を備

2

えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーフィルタ、並びにそれを用いた電気光学パネル、電気光学装置及び電子機器の技術分野に属する。

【0002】

【背景技術】従来、液晶パネルなどの電気光学パネル用のカラーフィルタとしては、顔料分散法、染色法、印刷法、電着法等により製造されるものがある。これらのうち顔料分散法が分光特性、パターン精度、製造コスト、耐熱性、耐光性等の面で総合的に優れており、現在主流となっている。

【0003】この顔料分散法により製造されるカラーフィルタは、R(赤色)、G(緑色)、B(青色)の色別に選択的に光を吸収したり透過したりする顔料が分散された材料からなる。そして、例えば、Rに係るカラーフィルタ部分は、G及びBの光を顔料により吸収することにより、Rの光のみを透過するように構成されている。

20 従って、このように構成されたカラーフィルタを介して光を液晶パネルに入射しつつ、各RGBに割り当てられた各画素部をRGB信号に応じて夫々液晶駆動すれば、視覚上はこれらのRGBが混じるため、一枚の液晶パネルにより任意の色のカラー画像を表示できる。この顔料分散法により製造されるカラーフィルタによれば、顔料により確実な分光性能が得られると共に、その製造も比較的容易である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のカラーフィルタはR、G、Bの3色のフィルタを使用しているため、微妙な色合いに対して自然な発色を提供することが非常に難しかった。

【0005】本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、画素部の駆動系を変更することなく、自然な中间色を発色することを可能とするカラーフィルタ、該カラーフィルタを備えた電気光学パネル、該電気光学パネルを備えた電気光学装置及び該電気光学装置を備えた電子機器を提供することを課題とする。

【0006】

40 【課題を解決するための手段】本発明の一のカラーフィルタは上記課題を解決するために、基板上に形成され、光を色別に選択的に吸収及び透過する着色材料を含む着色フィルタ層を備え、前記着色フィルタ層は、光を透過する波長が波長スペクトル上で実質的に等間隔に位置するように決定された複数の色に対応する色領域を有する。

【0007】このカラーフィルタによれば、着色フィルタ上に形成される複数の色領域は、各々が透光の波長が波長スペクトル上で実質的に等間隔で位置するように構成されている。よって、カラーフィルタ全体として光透

50 成されている。

(3)

3

過特性をより平坦化することができ、様々な色を自然に発色することが可能となる。

【0008】本発明のカラーフィルタの一態様では、前記複数の色領域は、赤色、青色及び緑色を含む6色の色領域を有する。

【0009】この態様によれば、従来の赤色、青色及び緑色の3色に加えて他の3色を使用することにより、赤色、青色及び緑色の3色を使用するカラーフィルタの光透過特性を補間し、該特性をカラーフィルタ全体として平坦化することができる。

【0010】本発明のカラーフィルタの他の一態様では、前記色領域の各々は1つ画素に対応する位置に形成されている。

【0011】この態様によれば、各画素に対応する位置に各色領域が配置されるので、各画素を駆動することにより対応する色を発色させることができ、従来の電気光学パネルについて画素の駆動系を変更する必要がない。

【0012】本発明の他のカラーフィルタは上記課題を解決するために、基板上に形成され、光を色別に選択的に吸収及び透過する着色材料を含む着色フィルタ層を備え、前記着色フィルタ層は、赤色、青色、緑色、黄色、シアン色及びマゼンタ色の6色の色領域を有する。

【0013】このカラーフィルタによれば、赤色、青色及び緑色に加えて、黄色、シアン色及びマゼンタ色の色領域が形成される。赤色は黄色及びマゼンタ色により作ることができ、緑色はシアン色及び黄色により作ることができ、青色はマゼンタ色及びシアン色により作ることができという関係があるので、黄色、シアン色及びマゼンタ色の色領域を付加することにより、微妙な中間色をより自然に発色することができる。

【0014】本発明のカラーフィルタの一態様では、前記色領域の各々は1つの画素に対応する位置に形成されている。

【0015】この態様によれば、各画素に対応する位置に各色領域が配置されるので、各画素を駆動することにより対応する色を発色させることができ、従来の電気光学パネルについて画素の駆動系を変更する必要がない。

【0016】本発明のカラーフィルタの他の一態様では、前記着色フィルタ層は、赤色、黄色及びマゼンタ色の各1つの色領域を平面的に並べてなる赤色グループ領域と、緑色、シアン色及び黄色の各1つの色領域を平面的に並べてなる緑色グループ領域と、青色、マゼンタ色及びシアン色の各1つの色領域を平面的に並べてなる青色グループ領域と、を所定の配列に配置してなる。

【0017】この態様によれば、赤色、黄色及びマゼンタ色を平面的に並べ、各色の色領域に対応する画素の発光を調整することにより赤色に近い微妙な色を発色することができる。同様に、緑色、シアン色及び黄色の色領域に対応する画素の発光を調整することにより緑色に近い微妙な色を発色することができ、青色、マゼンタ色及び

4

びシアン色の色領域に対応する画素の発光を調整することにより青色に近い微妙な色を発色することができる。よって、微妙な中間色を自然に発色させることができる。

【0018】本発明のカラーフィルタの一態様では、前記赤色グループ領域は赤色の色領域の両側に黄色の色領域とマゼンタ色の色領域を並べて配置してなり、前記緑色グループ領域は緑色の色領域の両側にシアン色の色領域と黄色の色領域を並べて配置してなり、前記青色グループ領域は青色の色領域の両側にマゼンタ色の色領域とシアン色の色領域を並べて配置してなる。

【0019】この態様によれば、赤色の色領域、並びにその両側に配置される黄色の色領域及びマゼンタ色の色領域の各画素の発光を調整することにより、赤色に近い微妙な色を発色することができる。同様に、緑色の色領域、並びにその両側に配置されるシアン色の色領域及び黄色の色領域に対応する画素の発光を調整することにより緑色に近い微妙な色を発色することができる。また、青色の色領域、並びにその両側に配置されるマゼンタ色とシアン色の色領域に対応する画素の発光を調整することにより青色に近い微妙な色を発色することができる。

【0020】本発明の一態様では、前記所定の配列は、ストライプ配列、モザイク配列及びデルタ配列のいずれか1つである。

【0021】この態様によれば、従来の赤色、緑色及び青色の代わりに、赤色グループ領域、緑色グループ領域、及び青色グループ領域を使用してストライプ配列、モザイク配列及びデルタ配列のいずれか1つを構成することにより、表示面全体にわたって自然な中間色の発色が可能となる。

【0022】本発明の他の一態様では、相隣接する複数のグループ色領域の境界にそれぞれ対応する位置に形成された遮光層をさらに備える。

【0023】この態様によれば、各グループ色領域の境界位置に遮光層が形成されているので、隣接するグループ色領域間における混色を防止し、コントラストを向上することができる。

【0024】本発明の一の電気光学パネルは上記課題を解決するために、本発明のいずれかの態様によるカラーフィルタを備えた前記基板と、もう1つの基板とを電気光学物質を挟持して対向させて構成される。

【0025】この電気光学パネルによれば、複数の色領域を使用することにより自然な中間色の発光が可能となる。

【0026】本発明の一の電気光学装置は上記課題を解決するために、上記本発明の電気光学パネルを備える。

【0027】この電気光学装置によれば、複数の色領域を使用することにより自然な中間色の発光が可能となる。

【0028】本発明の一の電子機器は上記課題を解決す

(4)

5

るために、上記本発明の電気光学装置を備える。

【0029】この電子機器によれば、複数の色領域を使用することにより自然な中間色の発光が可能となる。

【0030】本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされよう。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

(第1の実施の形態) 図1 (a) に、RGBの3色からなる一般的なカラーフィルタの分光特性を示す。図示のように、RGBの各色のフィルタは光の透過率が山型の波形を示しており、それぞれの間に谷部分を有する。例えばBのフィルタは、光の成分のうちR及びGの成分を吸収するとともにBの成分を透過させる。各フィルタのピーク部分付近は透過率が高く、その波長に対応する色は比較的良好に表示されるが、各フィルタの透過率特性の間(谷の部分)は、隣接する2色のフィルタの両方により光が透過された結果発色することになり、単一のフィルタの透過光により発色する各フィルタのピーク付近の波長に比べると発色が良くない。

【0032】そこで、図1 (a) に点線で示す特性100、101のように、3色のフィルタの特性を補間するような特性のフィルタを使用すれば、RGB3色のフィルタの分光特性の谷部分を補って、カラーフィルタ全体としての分光特性を、理想的なフラットな特性に近づけることができる。即ち、既存のRGB3色のカラーフィルタに、各色の光透過特性の谷部分に対応する波長にピークを有するような光透過特性の色(以下、「補間色」とも呼ぶ。)のフィルタを追加することにより、より自然な発色を実現することができる。

【0033】図1 (b) は、そのような補間色を用いたカラーフィルタの分光特性例を示す。図1 (b) の例では、400nm～700nmの帯域を波長スペクトル上でほぼ等間隔に6分割し、各帯域のほぼ中心波長にピークを有する6色(色C1～C6)のフィルタを使用するカラーフィルタの分光特性を示す。このように、カラーフィルタを構成する色数を増やし、各色のフィルタが透過する光成分の波長が等間隔となるように構成すれば、カラーフィルタ全体としての分光特性を平坦化し、より自然な発色を実現することができる。

【0034】例えば、図1 (b) に示すように、色C1を青色(Blue)、色C2を青緑色(Blue-Green)、色C3を緑色(Green)、色C4を黄緑色(Yellow-Green)、色C5を橙(Orange)、色C6を赤色(Red)とすることにより、各色のフィルタが透過する光の波長をほぼ等間隔とすることができます。

【0035】図2 (a)～(c) に、各色C1～C6のフィルタにより構成されるカラーフィルタの配列パターン例を示す。なお、カラーフィルタ上に形成される個々の色のフィルタ部分を、以下「色領域」と呼ぶ。図2

6

(a)～(c)においては、便宜上各色領域の配列のみを示し、基板や各色領域間に形成される遮光層(ブラックマスク)などは図示を省略する。

【0036】図2 (a) は本実施形態の各色C1～C6の色領域をいわゆるストライプ配列に構成したものである。各色C1～C6の色領域に対して、複数の画素が同図の縦方向に配列される。即ち、このフィルタ配列では、ストライプ形状に構成された色領域に対して、そのストライプ形状の長さ方向に複数の画素が対応して配置される。

【0037】図2 (b) は、本発明の各色C1～C6のフィルタをいわゆるモザイク(ダイアゴナル)配列に構成したものである。各色C1～C6の色領域に対して1つの画素が対応するように配列される。図2 (b) の例では、図1 (b) に示す色C1及びC2をB(青色)とみなし、色C3及びC4をG(緑色)とみなし、色C5及びC6をR(赤色)と見なして従来のモザイク配列に色C1～C6の色領域を構成している。その結果、第1行、第2行、第3行で、それぞれ各色が横方向に2色ずつシフトしている。なお、この構成の代わりに、例えば色が横方向に1色または3色ずつシフトするように各色C1～C6の色領域を配列することも可能である。各色C1～C6の色領域は、従来のRGBのフィルタと同様に、各々1画素に対応するように基板上に構成される。

【0038】図2 (c) は、本発明の各色C1～C6の色領域をいわゆるデルタ(トライアングル)配列に構成したものである。各色C1～C6の色領域に対して1つの画素が対応するように配列される。図2 (c) の例でも、図2 (b) の例と同様に、色C1及びC2をBとみなし、色C3及びC4をGとみなし、色C5及びC6をRと見なして従来のデルタ配列に色C1～C6の色領域を適用している。

【0039】このように、第1実施形態によれば、カラーフィルタを構成する複数の色を、波長スペクトル上でほぼ等間隔に位置するように決定しているので、カラーフィルタ全体としての分光特性が平坦化され、様々な色について自然な発光が実現される。なお、図2の例では6色を使用してカラーフィルタを構成しているが、従来のRGB3色に対して、図1 (a) に示すRGBのカラーフィルタの分光特性の谷部分の波長を透過する別の1色又は2色を加え、合計4色又は5色のカラーフィルタとすることもできる。

(第2の実施の形態) 次に、本発明の第2の実施形態について図3及び4を参照して説明する。なお、図2の場合と同様に、図3、4は各色の色領域の配列のみを示し、基板や色領域間に形成される遮光膜は図示していない。

【0040】第2の実施形態は、従来のRGBのフィルタに加えて、Y(黄色)、M(マゼンタ色)及びC(シアン色)の3色のフィルタを追加し、合計6色でカラーフィルタを構成する。

(5)

7

フィルタを構成する。まず、図3 (a) 及び (b) を参照して6色の色領域の配列における基本的発想を説明する。RGB及びYMCのフィルタに関しては、色の加法について、 $R = Y + M$ 、 $G = C + Y$ 、 $B = M + C$ という法則が成り立つ。従って、YとMを足す割合を調整することによりRに近い微妙な色を表現することができる。同様に、CとYとを足す割合を調整することによりGに近い微妙な色を表現することができ、MとCとを足す割合を調整することによりBに近い微妙な色を表現することができる。

【0041】この観点から、R、Y、及びMの3色のフィルタを縦または横方向に配列したものを赤色グループのグループ色領域3Rとし、従来のRの色領域の代わりに使用する。同様に、G、C、及びYの3色のフィルタを縦または横方向に配列したものを緑色グループのグループ色領域3Gとして従来のGの色領域の代わりに使用し、B、M、及びCの3色のフィルタを縦または横方向に配列したものをBグループのグループ色領域3Bとして従来のBの色領域の代わりに使用する。各々3色のフィルタを縦方向に配列して構成したグループ色領域3R、3G及び3Bの例を図3 (a) に示し、3色のフィルタを横方向に配列して構成したグループ色領域3R、3G及び3Bの例を図3 (b) に示す。なお、通常は各色領域の境界部に遮光膜を形成して隣接する色の混色を防止するが、本発明の第2実施形態において、1つのグループ色領域内の色領域間（例えば図3 (a) の赤色グループ色領域3R内のY、R及びMの色領域の境界部分）の遮光膜を省略することもできる。これは、1つのグループ色領域を構成する色が近いため、混色による欠点が少ないと考えられるからである。

【0042】図3 (c) は上述のグループ色領域3R、3G、及び3Bを従来のRGBの色領域とみなしてストライプ配列に構成した例である。よって、図3 (c) のグループ色領域3Rの部分には、図3 (a) または (b) に示すグループ色領域3Rが配置される。

【0043】図4 (a) はグループ色領域3R、3G、3Bを従来のRGBの領域とみなしてモザイク配列に構成した例であり、図4 (b) はグループ色領域3R、3G、3Bを従来のRGBの色領域とみなしてデルタ配列に構成した例である。

【0044】このように、従来のRGB各色の色領域の代わりに、その色を構成する複数の色のフィルタを含む3色のグループ色領域として構成することにより、RGBの各色について微妙な中間色を表現できるようになる。

(第3の実施の形態) 次に、上述の第1及び第2の実施形態にかかるカラーフィルタの層構成について説明する。本実施の形態の説明については、液晶パネル用のカラーフィルタを前提として行う。図5に、本発明の実施の形態におけるカラーフィルタを示す。なお、図5にお

8

いては各色のフィルタの例として、色C1～C6の色フィルタを使用する場合を例示しているが、各色フィルタの配列については、上述の第1及び第2実施形態において説明した配列のいずれを使用することもできる。

【0045】図5は、液晶パネルを構成する一対の基板のうちカラーフィルタが形成される側の対向基板と共に該カラーフィルタを断面図で模式的に示したものである。なお、図5においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするために、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

【0046】図5において、カラーフィルタ400は、対向基板2の上に積層された着色フィルタ層120、遮光層（ブラックマスク）130及びオーバーコート（OC）膜140を備えている。

【0047】カラーフィルタ400は、図示しない液晶パネルの複数の画素部に夫々対応する位置において、各色（図4の例では色C1～C6）毎に所定パターンで対向基板2上に配置されている。各色のフィルタの配列パターンは図2乃至4を参照して説明したもののはずか1つを使用する。図中矢印で示したように液晶パネルには、その動作時に対向基板2の下側から光源光が入射される。

【0048】着色フィルタ層120は、層厚が夫々0.5～5μm程度である。着色フィルタ層120上には、前述の色領域が形成されている。着色フィルタ層部分120は、対応する波長の光を透過するとともに、それ以外の波長の光を吸収する。例えば、色C1がRであると仮定すれば、着色フィルタ層120の色C1の色領域はGの光を吸収すると共にRの光を透過する。

【0049】オーバーコート膜140は、アクリル樹脂やエポキシ樹脂からなり、厚さ0.5～2μm程度の保護膜及び平坦化膜として着色フィルタ層120の全面に形成される。

【0050】遮光層130は、相隣接する複数の画素部の境界に夫々対応する位置に、例えば、金属クロム、ニッケルやアルミニウム等から形成される。なお、カーボンやチタンをフォトレジストに分散した樹脂ブラックでも同様に遮光層を作成可能であるが、光の吸収が少ないので、即ち、反射率の高い金属を用いて作成した方が、熱上昇防止等の観点から適している。

【0051】なお、図5の例では、遮光層130を対向基板2上に形成して、遮光層130の上に着色フィルタ層120を形成するようにしたが、着色フィルタ層120を形成した後に、例えば、平坦化膜を形成して、その上に遮光層を形成してもよいし、オーバーコート膜140上に形成してもよい。以上のように構成された遮光層130により、隣接する色間での混色の防止及びコントラストの向上が図られる。更に、当該液晶パネルをTFT（薄膜トランジスタ）駆動型とする場合には、TFTのチャネル領域を覆う位置にも遮光層を設けることによ

(6)

9

り、TFTのチャネル領域に対する遮光の機能を持たせてもよい。

【0052】着色フィルタ層120は、例えば、感光性顔料分散法、非感光性顔料分散法等の顔料分散法、或いは染色法、印刷法、電着法、ミセル電解法、インクジェット法などにより形成される。

【0053】感光性顔料分散法の場合には、顔料を分散した感光性レジスト材料を対向基板2上に塗布した後、現像及び露光して所定パターンの着色フィルタ層120を形成する。非感光性顔料分散法の場合には、顔料を分散した非感光性ポリマー材料を対向基板2上に塗布した後、別途感光性レジスト層を用いて現像及び露光して所定パターンのカラーフィルタを形成する。前者は、製造工程数が少ない点で有利であり、後者は、パターン精度においてより優れている。

(第4の実施の形態) 図6に、本発明の実施の形態における液晶パネルを、画素部における断面図で示す。なお、図6においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

【0054】図6において、液晶パネル10は、上述の第1又は第2の実施の形態に従う複数の色領域を有し、図5に示す層構成を有するカラーフィルタ400を備えて構成されている。

【0055】液晶パネル10は更に、TFTアレイ基板1と、カラーフィルタ400が形成された対向基板2と、これらの基板間に挟持された液晶50と、TFTアレイ基板1にX方向に配列された複数の信号線(ソース電極線)35と、TFTアレイ基板1にY方向に配列された複数の走査線(ゲート電極線)31とを備えている。

【0056】TFTアレイ基板1上には、液晶50に面する側にマトリクス状に設けられており、信号線35及び走査線31により夫々マトリクス駆動されると共に所定種類の複数色のうちいずれか一色に夫々割り当てられた複数の画素部を構成するTFT30、ITO(Indium Tin Oxide)膜等からなる画素電極11及び蓄積容量70が設けられている。更に、TFT30及び蓄積容量70の上には、2つの層間絶縁層42及び43が設けられており、TFT30、蓄積容量70を構成する各層や信号線35及び走査線31を構成する各層の層間絶縁がなされている。

【0057】TFT30は、低抵抗のポリシリコン等からなる走査線(ゲート電極線)31にゲート酸化膜33を介して対向する位置にチャネルが形成されると共に、信号線35とコンタクトホール37を介して接続されたソース領域34及び画素電極11とコンタクトホール38を介して接続されたドレイン領域36とを含むポリシリコン等の半導体層32を備えている。このようなTFT30としては、LDD(Lightly Drain Doped)構造、

10

セルフアライン構造、オフセット構造等の各種の構造を有するものでよい。

【0058】また、蓄積容量70は、半導体層32'と低抵抗のポリシリコン等からなる容量線31'とが、絶縁膜33'を介して対向配置される構成を有する。

【0059】他方、対向基板2上には、画素境界に形成された遮光層を含んで構成されるカラーフィルタ400が形成されており、その液晶50に面する側には、対向基板2の全面に渡ってITO膜等から共通電極21が形成されている。

【0060】また、画素電極11上及び共通電極21上には、液晶50を所定の配向状態とするため、ラビング処理が施された配向膜12及び22が夫々形成されている。

(第5の実施形態) 以上のように構成された液晶パネル10を含む液晶装置の全体構成を図7及び図8を参照して説明する。なお、図7は、TFTアレイ基板1をその上に形成された各構成要素と共に対向基板2の側から見た平面図であり、図8は、対向基板2を含めて示す図7のH-H'断面図である。

【0061】図7において、TFTアレイ基板1の上には、シール剤52がその縁に沿って設けられており、その内側に並行して対向基板2の周辺見切り53が規定されている。シール剤52の外側の領域には、信号線駆動回路101及び実装端子102がTFTアレイ基板1の一辺に沿って設けられており、走査線駆動回路104が、この一辺に隣接する2辺に沿って設けられている。更にTFTアレイ基板1の残る一辺には、複数の配線105が設けられている。また、シール剤52の四隅には、TFTアレイ基板1と対向基板2との間で電気的導通をとるための導通剤からなる銀点106が設けられている。そして、図8に示すように、図7に示したシール剤52とほぼ同じ輪郭を持つ対向基板2が当該シール剤52によりTFTアレイ基板1に固定されている。本実施の形態では特に、カラーフィルタ400が対向基板2に形成されている。

【0062】信号線駆動回路101及び走査線駆動回路104は、配線により図6に示した信号線(ソース電極線)35及び走査線31(ゲート電極線)に夫々電気的接続されている。信号線駆動回路101には、図示しない制御回路から即時表示可能な形式に変換された画像信号が入力され、走査線駆動回路104がパルス的に走査線31に順番にゲート電圧を送るのに合わせて、画像信号に応じた信号電圧を信号線35に送る。本実施の形態では特に、画素部におけるTFT30の形成時に同一工程で、信号線駆動回路101及び走査線駆動回路104を構成するTFTを形成することも可能であり、製造上有利である。

【0063】なお、信号線駆動回路101及び走査線駆動回路104をTFTアレイ基板1の上に設ける代わり

(7)

11

に、例えばTAB (テープオートメイティッドボンディング) 基板上に実装された駆動用LSIに、TFTアレイ基板1の周辺部に設けられた異方性導電フィルムを介して電気的及び機械的に接続するようにしてもよい。

【0064】以上の構成により、本発明に係る液晶パネル10は、従来のRGB3色のみならず、これらを補う他の色フィルタを使用するので、微妙な中間色を良好に発色することができる。

【0065】なお、本実施の形態では、液晶パネル10は、TFTを用いたアクティブマトリクス駆動型の液晶パネルとして構成されているが、MIM (Metal Insulator Metal) 素子等の他の素子を用いたアクティブマトリクス駆動型の液晶パネルとして構成してもよい。この場合、データ線及び走査線のうち一方の線を対向基板に配置して対向電極として機能させ、他方の基板に設けられた他方の線と画素電極との間にMIM素子等を夫々配置して液晶駆動する。このように構成しても、前述した第1又は第2の実施の形態によるカラーフィルタを用いて構成すれば、同様の効果が得られる。更に、パッシブマトリクス駆動型の液晶パネルとして構成してもよい。この場合、データ線及び走査線のうち一方の線を対向基板に配置し、他方の基板に設けられた他方の線との間に液晶駆動する。このように構成しても、前述した第1又は第2の実施の形態によるカラーフィルタを用いて構成すれば、同様の効果が得られる。

【0066】図6から図8には示されていないが、液晶パネル10においては、対向基板2の光が入射する側及びTFTアレイ基板1の光が出射する側には夫々、例えば、TN (ツイステッドネマティック) モード、STN (スーパーTN) モード、D-STN (ダブル-STN) モード等の動作モードや、ノーマリー/ホワイトモード/ノーマリーブラックモードの別に応じて、偏光フィルム、位相差フィルム、偏光板などが所定の方向で配置される。

(第6の実施形態) 以下、上述の液晶装置を備えた電子機器について図9を参照して説明する。図9に、本実施の形態における液晶装置を備えた電子機器の電気的構成を示す。

【0067】図9において、電子機器は、表示情報出力源1000、表示情報処理回路1002、駆動回路1004、液晶パネル10、クロック発生回路1008並びに電源回路1010を備えて構成されている。表示情報出力源1000は、ROM (Read Only Memory) 、RAM (Random Access Memory) 、光ディスク装置などのメモリ、テレビ信号を同調して出力する同調回路等を含み、クロック発生回路1008からのクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号などの表示情報を表示情報処理回路1002に出力する。表示情報処理回路1002は、增幅・極性反転回路、相展開回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周

12

知の各種処理回路を含んで構成されており、クロック信号に基づいて入力された表示情報からデジタル信号を順次生成し、クロック信号CLKと共に駆動回路1004に出力する。駆動回路1004は、液晶パネル10を駆動する。電源回路1010は、上述の各回路に所定電源を供給する。なお、液晶パネル10を構成するTFTアレイ基板の上に、駆動回路1004を搭載してもよく、これに加えて表示情報処理回路1002を搭載してもよい。

【0068】このように構成される電子機器の具体例としては、液晶プロジェクタ、ラップトップ型パソコンコンピュータのディスプレイに使用される液晶表示装置、ビューファインダ及びヘッドマウントディスプレイの表示装置、液晶テレビ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、ワードプロセッサ、エンジニアリング・ワークステーション (EWS) 、携帯電話、テレビ電話、POS端末、並びにタッチパネルを備えた装置などがあげられ、それらに第5実施形態に係る液晶パネルを適用することができる。

【0069】なお、以上説明した各実施の形態では液晶パネル用のカラーフィルタを前提としているが、本発明のカラーフィルタはこれに限られるものではなく、透過光や反射光により画素表示を行う表示装置であれば、本発明のカラーフィルタを適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係るカラーフィルタの各色の分光特性を示すグラフである。

【図2】 本発明の第1の実施形態に係るカラーフィルタの各色領域の配列パターン例を示す図である。

【図3】 本発明の第2の実施形態に係るカラーフィルタの各色領域の配列パターン例を示す図である。

【図4】 本発明の第2の実施形態に係るカラーフィルタの各色領域の配列パターン例を示す他の図である。

【図5】 本発明の第3の実施形態に係るカラーフィルタの部分断面図である。

【図6】 本発明の第4の実施形態に係る液晶パネルの部分断面図である。

【図7】 本発明の第5の実施の形態における液晶装置の全体構成を示す平面図である。

【図8】 本発明の第5の実施の形態における液晶装置の全体構成を示す断面図である。

【図9】 本発明の第6の実施の形態における電子機器の電気系の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1…TFTアレイ基板

2…対向基板

10…液晶パネル

11…画素電極

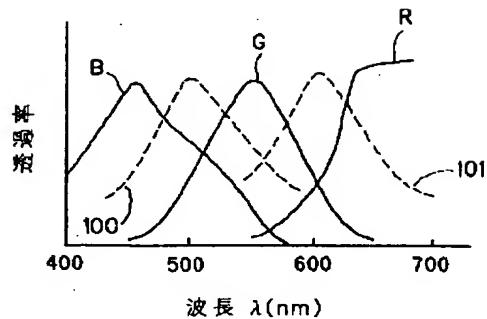
12…配向膜

(8)

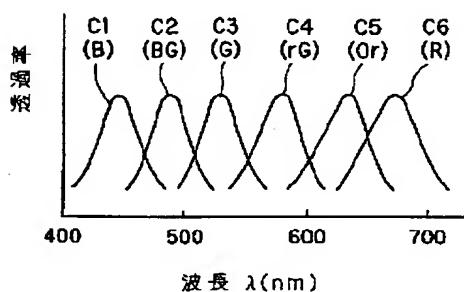
13

2 1 …共通電極
 2 2 …配向膜
 3 0 …TFT
 7 0 …蓄積容量
 4 0 0 …カラーフィルタ
 1 2 0 …着色フィルタ層

【図1】



(a)

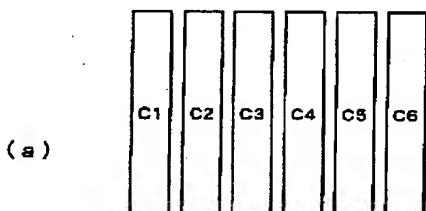


[図5]

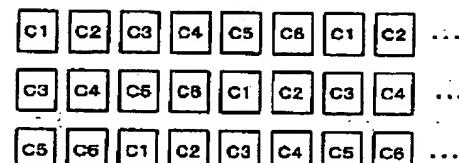
14

- 1 3 0 …遮光層
- 1 4 0 …オーバーコート膜
- 1 0 1 …信号線駆動回路
- 1 0 2 …外部入力端子（実装端子）
- 1 0 4 …走査線駆動回路

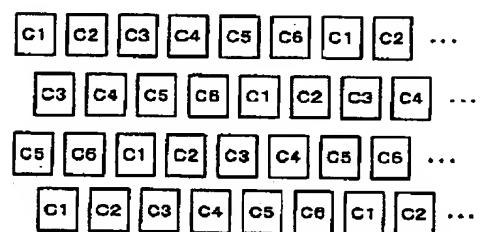
【図2】



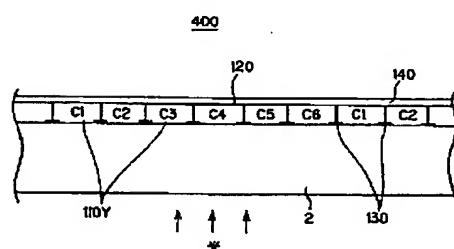
(a)



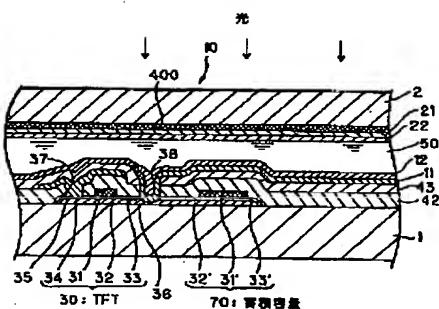
(b)



(c)

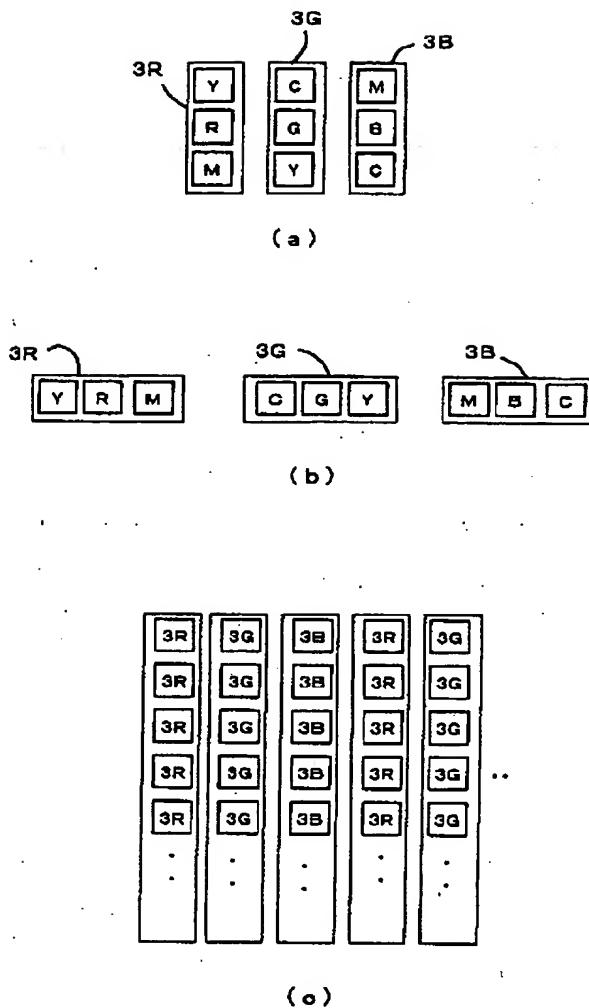


〔圖 6〕

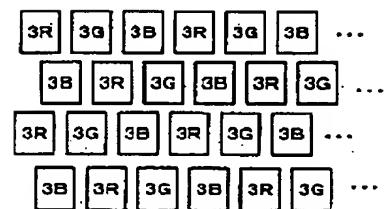
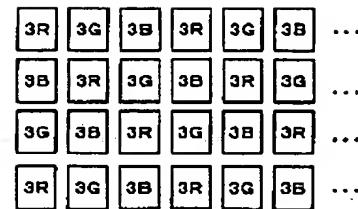


(9)

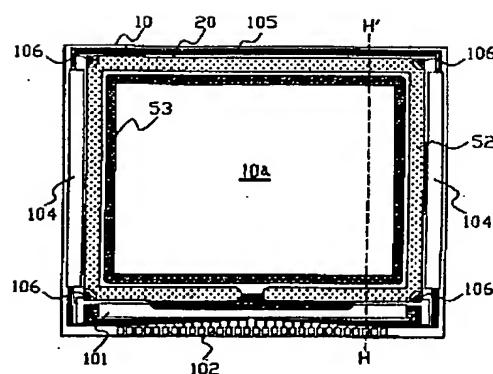
【図3】



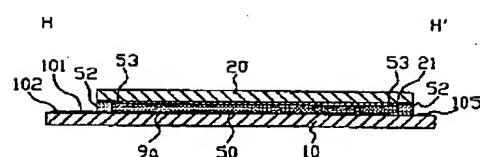
【図4】



【図7】



【図8】



(10)

【図9】

